

Opis przedmiotu zamówienia

na „**BUDOWA REGIONALNEGO SYSTEMU ROZPROSZONEGO MONITOROWANIA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM**” w ramach realizacji projektu LIFE pn.: "Wdrożenie systemu zarządzania jakością powietrza w samorządach województwa opolskiego" LIFE_AQP_OPOLSKIE_2019.PL - LIFE19 GIE/PL/000398



Opole, lipiec 2022

Finansujący:



Projekt pn.: „Wdrożenie systemu zarządzania jakością powietrza w samorządach województwa opolskiego” LIFE19 GIE/PL/000398 — LIFE_AQP_OPOLSKIE_2019.PL finansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu LIFE i współfinansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Spis treści

1	WPROWADZENIE	4
2	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
2.1	Zadanie nr 1 – przygotowanie projektu regionalnego systemu rozproszonego monitorowania jakości powietrza w województwie opolskim	5
2.2	Zadanie nr 2 – uruchomienie sieci silnie rozproszonego regionalnego monitorowania jakości powietrza w czasie zbliżonym do rzeczywistego oraz modelowania w sposób spójny w każdej gminie województwa opolskiego	6
2.2.1	<i>Zakup, dostawa i montaż 71 czujników</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>E-usługa – system informatyczny z modułem bieżących pomiarów jakości powietrza</i>	<i>8</i>
2.3	Zadanie nr 3 – przygotowanie raportów	10
2.4	Zadanie nr 4 – usługa serwisowa modułów pomiarowych	10
2.5	Wdrożenie pracowników	12

1 WPROWADZENIE

Efektem projektu ma być poprawa skuteczności działania administracji w realizacji poprawy jakości powietrza.

W dużej mierze sprowadza się to do poprawy skuteczności oddziaływania na przyczyny powodujące powstawanie zanieczyszczeń emitowanych do powietrza. Wiadomym jest, że jednym z kluczowych aspektów związanych z zanieczyszczeniami pyłowymi powietrza jest emisja z domowych źródeł ogrzewania.

Z tego powodu, w projekcie został postawiony drugi główny cel: Zwiększenie świadomości społecznej w zakresie problematyki jakości powietrza oraz zwiększenie zaangażowania stron (samorządów, społeczeństwa oraz organizacji pozarządowych i podmiotów lokalnych) w realizację działań na rzecz jakości powietrza.

W ramach tego celu znajduje się cel szczegółowy: Poszerzenie dostępnych informacji o stanie jakości powietrza poprzez rozbudowę istniejącego systemu monitorowania jakości powietrza o dane pomiarowe zbierane w czasie zbliżonym do rzeczywistego w sposób spójny w wielu miejscach.

Uzyskanie trwałego wpływu na poziom emisji z przydomowych źródeł ogrzewania ma swoje zakotwiczenie w osobistym przekonaniu mieszkańców, że istnieje konieczność zmiany, gdyż stan obecny „nie jest dobry” i powszechnie nie jest już akceptowalny.

Liczne przykłady potwierdzają, że udostępnienie obiektywnych (zmierzonych) danych na temat stanu zjawiska (problemu), zmienia jakość dyskusji o problemie - dostarczane są fakty, a nie opinie o nich.

Aktualnie w województwie opolskim działa jedynie 8 automatycznych stacji pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), mierzących w czasie zbliżonym do rzeczywistego stężenia PM₁₀ (w Opolu, Oleśnie, Kędzierzynie-Koźlu, Krapkowicach, Zdzeszowicach, Nysie, Głubczycach i Brzegu), w tym cztery mierzące również stężenia PM_{2.5} (w Opolu, Kędzierzynie-Koźlu, Krapkowicach i Nysie). Wyniki pomiarów z tych stacji, są najbardziej dokładne z dostępnych w takiej rozdzielczości czasowej, nie są jednak reprezentatywne dla wszystkich gmin województwa, przez to wiarygodne dane o bieżącym stanie jakości powietrza w wielu gminach nie są znane. W efekcie tego, dotarcie do przekonania mieszkańców, jak bardzo ich samych dotyczy problem i wpływ na pogorszenie jakości powietrza, jest trudniejsze i znacznie wydłużone w czasie.

Z analiz danych o lokalnym stanie jakości powietrza, powinni również móc korzystać koordynatorzy POP, do analiz bieżących oraz analiz trendów i zmian w czasie, w skorelowaniu z podejmowanymi działaniami zarządczymi (obserwacje czy działania

naprawcze mają odzwierciedlenie w obniżaniu się stężeń pyłów, monitorowanie efektów realizacji POP).

Zwiększenie dostępu do informacji o stanie jakości powietrza zostanie zrealizowane poprzez uruchomienie silnie rozproszonej regionalnej sieci monitoringu i modelowania jakości powietrza w czasie zbliżonym do rzeczywistego w formie e-usługi – zbierania i udostępniania danych o stężeniach PM10 i PM2.5 w sposób spójny w poszczególnych gminach województwa opolskiego.

2 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest budowa regionalnego systemu rozproszonego monitorowania jakości powietrza w województwie opolskim w ramach projektu LIFE pn. „Wdrożenie systemu zarządzania jakością powietrza w samorządach województwa opolskiego” LIFE19 GIE/PL/000398 — LIFE_AQP_OPOLSKIE_2019.PL finansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu LIFE i współfinansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Regionalny system diagnozowania jakości powietrza w województwie opolskim powinien być oparty o rozproszoną sieć pomiarową zakładającą pomiar w każdej gminie. System zostanie zbudowany i uruchomiony w skali najmniejszego w Polsce województwa, który można potraktować jako działania pilotażowe. Celem systemu jest nowe podejście do sposobu dokonywania diagnozy stanu jakości powietrza oraz informowania społeczeństwa w oparciu o gęstą sieć, łączącego techniki pomiarowe i ich analizę w oprogramowaniu.

Budowany system informacyjny o stanie jakości powietrza jest komplementarny w stosunku do systemu PMS, a jego rolą jest przede wszystkim pobudzanie społeczeństwa do aktywności na rzecz podejmowania działań naprawczych, poprzez gęstszy monitoring.

2.1 Zadanie nr 1 – przygotowanie projektu regionalnego systemu rozproszonego monitorowania jakości powietrza w województwie opolskim

Przygotowanie projektu silnie rozproszonego regionalnego systemu monitorowania jakości powietrza w czasie zbliżonym do rzeczywistego – w terminie do 21 dni od dnia podpisania Umowy

Aby zapewnić odpowiednią jakość informacji w utworzonym silnie rozproszonym regionalnym systemie monitoringu projekt systemu powinien uwzględnić następujące aspekty:

- 1) projekt przestrzennej lokalizacji czujników jakości powietrza w ramach regionalnej sieci (przeanalizowanie i wskazanie optymalnego umiejscowienia każdego z nowych czujników),
- 2) zdefiniowanie wymagań w zakresie jakości i techniki pomiarów stężeń pyłów PM10 i PM2.5,
- 3) zdefiniowanie wymagań w zakresie przetwarzania danych – zaprojektowanie algorytmów dla nowych czujników oraz dla czujników z już istniejących sieci, w tym również zaprojektowanie metody i algorytmów w zakresie modelowania dyspersji zanieczyszczeń,
- 4) zdefiniowanie wymagań w zakresie transferu i udostępniania wyników w ramach e-usługi.

Wymagania dotyczące lokalizacji czujnika powinny uwzględnić doświadczenia i rekomendacje wynikające z projektów LIFE-VAQUUMS wraz z zastosowaniem tanich czujników do badania jakości powietrza przez EU Science Hub (JRC).

Sieć powinny stanowić nowe czujniki (71 węzłów sieci) – w każdej gminie województwa opolskiego powinien zostać uruchomiony jeden nowy czujnik. Należy również wykorzystać dane z działających już lokalnych sieci monitoringu, opracowanych indywidualnie przez niektóre np. gminy (w ramach tych sieci na terenie województwa opolskiego działa obecnie już ok. 200 czujników).

Projekt sieci powinien uwzględniać również dwa partnerów projektu – Kraj Morawsko-Śląski i Kraj Ołomuniecki (11 węzłów sieci).

2.2 Zadanie nr 2 – uruchomienie sieci silnie rozproszonego regionalnego monitorowania jakości powietrza w czasie zbliżonym do rzeczywistego oraz modelowania w sposób spójny w każdej gminie województwa opolskiego

Uruchomienie sieci silnie rozproszonego regionalnego monitorowania jakości powietrza w czasie zbliżonym do rzeczywistego oraz modelowania w sposób spójny w każdej gminie województwa opolskiego – w terminie do 6 m-cy od dnia podpisania Umowy

Działanie polegać będzie na uruchomieniu w ramach systemu informacyjnego do zarządzania realizacją POP, będącego przedmiotem projektu, e-usługi w zakresie informowania o stanie jakości powietrza, w oparciu o regionalną sieć rozproszonego bieżącego monitorowania jakości powietrza. E-usługa stanowić będzie odrębny system informatyczny z modułem

bieżących pomiarów jakości powietrza zintegrowanych i skalibrowanych z pomiarową siecią krajową i europejską. Moduł pomiarów bieżących służyć będzie celom informacyjnym i analitycznym i monitorowania efektów realizowanego POP w skali lokalnej.

Działanie będzie polegało na uruchomieniu, w ramach projektu, systemu zarządzania informacjami dla realizacji POP, który jest przedmiotem projektu, e-usług w zakresie informowania o prognozowaniu jakości powietrza, w oparciu o regionalną sieć rozproszonego bieżącego monitorowania jakości powietrza, przygotowanego z wykorzystaniem zaleceń projektu LIFE-VAQUUMS i badań centrum naukowego UE (JRC).

E-usługa powinna być oddzielnym systemem informatycznym z modułem pomiarów jakości powietrza o aktualnej jakości powietrza zintegrowanym i skalibrowanym z krajową i europejską siecią pomiarową.

Moduł prognozy powinien zostać wykonany na podstawie danych z ogólnopolskich prognoz udostępnionych przez GIOŚ, jednak z wyższym wykorzystaniem sieci zagęszczania, wykorzystując doświadczenie oparte na IP LIFE Małopolska i innych projektach (AIR TRITIA, AIRBORDER). Innowacja rozwiązania zakłada asymilację danych z czujników.

Obecny moduł pomiarowy będzie służył celom informacyjnym i analitycznym oraz będzie monitorował wyniki wdrożonego POP na skalę lokalną. Dzięki gęstszej sieci pomiarowej oraz lepszym prognozom i komunikatom informacyjnym zawartym w systemie o negatywnym wpływie zanieczyszczeń na zdrowie zwiększy się świadomość, co przełoży się na większą liczbę działań inwestycyjnych (wymiana kotłów), a to bezpośrednio poprawi jakość powietrza.

Czujniki powinny rejestrować stężenie PM10 i stężenie PM2,5. Ponadto mierzone powinny być parametry meteorologiczne wpływające na zmiany fizykochemiczne i dyspersję zanieczyszczeń, tj. temperatura, ciśnienie i wilgotność.

2.2.1 Zakup, dostawa i montaż 71 czujników

71 czujników do badania jakości tworzących sieć pomiarową jakości powietrza na terenie województwa opolskiego. Z tego co najmniej 4 czujniki powinny spełniać kryteria lokalizacyjne wg Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2020 poz. 2279). Każdy z czujników powinien mierzyć co najmniej: stężenie pyłu PM10, pyłu PM2,5, temperaturę, wilgotność powietrza, ciśnienie atmosferyczne.

Wymogi techniczne Urządzeń:

1. Urządzenia powinny przekazywać do Systemu zbierania i udostępniania danych dane pomiarowe oraz parametry techniczne Urządzeń;
2. Urządzenie powinno zapewniać możliwość pomiaru w trybie ciągłym stężeń osobno frakcji pyłu zawieszonego o średnicy aerodynamicznej ziaren nieprzekraczającej 10 μm (PM10) oraz średnicy aerodynamicznej ziaren nieprzekraczającej 2,5 μm (PM2,5).
3. Urządzenie powinno zapewniać możliwość pomiaru w trybie ciągłym temperatury powietrza, wilgotności względnej powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego. Pomiar temperatury i wilgotności powietrza powinien odbywać się w osłonie radiacyjnej zapewniającej nienagrzewanie się czujników we wnętrzu, tj. osłona powinna zapewniać odpowiednią wentylację oraz materiały konstrukcyjne obudowy powinny mieć wysoki współczynnik albedo;
4. Czas uśredniania źródłowych danych pomiarowych przekazywanych do Systemu powinien wynosić 1 minutę;
5. Przesył danych pomiarowych do Systemu powinien odbywać się opcjonalnie przez sieć LTE lub za pomocą innego protokołu komunikacji radiowej. Urządzenia przesyłające dane do Systemu muszą mieć przypisane stałe adresy IP;
6. Urządzenie ma posiadać certyfikat CE (dopuszcza się przedstawienie oświadczenia producenta o spełnianiu przez dostarczone Urządzenie wymagań do uzyskania certyfikatu CE);
7. Urządzenie musi być odporne na zmienne warunki atmosferyczne, klasa szczelności obudowy nie może być mniejsza niż określona w normie IP54 lub równoważna;
8. Urządzenie musi umożliwiać wykonywanie pomiarów w zakresie temperatur powietrza zewnętrznego -40°C – $+50^{\circ}\text{C}$, w zakresie wilgotności względnej powietrza zewnętrznego: 15-99% RH;
9. Urządzenie powinno posiadać możliwość montażu w sposób umożliwiający zamontowanie i zdemontowanie bez naruszenia właściwości miejsca, tzn. m.in. bez ograniczenia jego funkcjonalności oraz bez wprowadzania nieodwracalnych zmian w miejscu montażu;
10. Do Urządzenia powinna być dołączona instrukcja obsługi w języku polskim oraz dokumentacja techniczna (w tym karty Urządzeń wraz z opisem specyfikacji) a także karty gwarancyjne. Zarówno instrukcja jak i dokumentacja mają być dołączone w wersji cyfrowej;

2.2.2 E-usługa – system informatyczny z modułem bieżących pomiarów jakości powietrza

Zadaniem wykonawcy będzie zapewnienie w ramach usługi urządzeń pomiarowych o wymaganej jakości, skalibrowanie z krajową siecią pomiarową, udokumentowane wyniki raportu z przeprowadzonej kalibracji, pozyskanie wszelkich niezbędnych zgód na montaż urządzeń w wyznaczonych lokalizacjach na terenie poszczególnych gmin województwa opolskiego, przeprowadzenie montażu, pomiar rozruchowy i raport z wykonanego uruchomienia sieci pomiarowej.

W ramach usługi nastąpi również zaimplementowanie algorytmów przetwarzania danych (ujednoczenia sposobu ustalania wyników) z działających już lokalnych sieci monitoringu jakości powietrza, uspoźnienie skali dla oceny stanu jakości powietrza i sposobu jego wizualizacji.

Usługa powinna obejmować również przygotowanie interface e-usługi udostępniania danych o stężeniach PM10 i PM2.5 w czasie zbliżonym do rzeczywistego, wraz z mechanizmami dostępowymi, przygotowaniem regulaminu świadczenia e-usługi.

Uruchomienie systemu obędzie się w oparciu o następujące kroki:

- 1) Pomiary testowe i kalibrujące
- 2) Uruchomienie wersji użytkowej

Kroki te pozwolą skoordynować zapewnienie użyteczności, iż zapewnieniem wiarygodności, stanowiącej jedno z podstawowych wymagań jakościowych. Każdy z etapów będzie objęty odpowiednim okresem serwisowania jeszcze w ramach projektu, aby zapewnić utrzymanie pełnej sprawności funkcjonalności e-usługi.

Charakterystyka urządzeń pomiarowych powinna być oparta na doświadczeniu projektów pilotażowych, uwzględniając ich wnioski i rekomendacje (np. LIFE-VAQUUMS i materiały opublikowane na temat zastosowania tanich czujników do testowania jakości powietrza przez EU Science Hub (JRC).

Rozwinięta sieć pomiarowa będzie innowacyjnym rozwiązaniem integrującym istniejące (nieskalibrowane, więc niespójnie działające) podsystemy, uzupełnione o nowe punkty pomiarowe (po jednym dla każdej gminy województwa opolskiego, niezależnie od czy gmina jest beneficjentem projektu). Taka sieć monitorowania jakości powietrza będzie obejmowała całe województwo opolskie. Spowoduje to utworzenie struktury, która umożliwi monitorowanie różnorodności przestrzennej stanu jakości powietrza w czasie zbliżonym do rzeczywistego w całym regionie.

Mapy i wykresy prezentujące stężenia powinny umożliwiać odczytanie stężeń pyłu PM2,5 i PM10 dla poszczególnych czujników w ujęciu historycznym i bieżącym.

Wyniki pomiarów muszą być udostępnione w formie mapy, która musi zawierać informacje o stanie powietrza w województwie opolskim dla każdego czujnika pomiarowego, w formie graficznej oraz liczbowej wraz z krótką informacją dla mieszkańców nt. prawidłowych zachowań w związku ze zbadanym stanem powietrza (np.: „niekorzystne warunki atmosferyczne, sprzyjające kumulowaniu się znacznych zanieczyszczeń”, „mimo przekroczenia poziomu dopuszczalnego i wysokich stężeń można przebywać na zewnątrz, jednak niewskazany jest wysiłek w trakcie aktywności” itp. do uzgodnienia z Zamawiającym). Opracowaną na podstawie ww. sieci pomiarowej mapę jakości powietrza należy dostarczyć w formie e- usługi dostępnej w formie strony internetowej oraz responsywnej strony mobilnej.

Mapa powinna posiadać rozdzielczość umożliwiającą jej odczytanie na urządzeniach typu smartfon lub tablet. Wykonawca ma obowiązek uzgodnienia z Zamawiającym wyglądu i zawartości mapy udostępnionej w formie e-usługi, przed jej upublicznieniem.

Dodatkowo Wykonawca przez okres trwania umowy będzie udostępniał wyniki pomiarów ww. czujników przy użyciu bezpłatnej aplikacji na urządzenia mobilne. Podstawowa funkcjonalność aplikacji powinna umożliwiać przeglądanie wyników pomiarów czujników, przedstawiać wyniki w formie graficznej i liczbowej, zawierać komunikaty dla mieszkańców oraz umożliwiać wybór i zapisanie lokalizacji czujnika.

2.3 Zadanie nr 3 – przygotowanie raportów

Zadaniem wykonawcy będzie przedstawienie raportu z przeprowadzonej kalibracji oraz z wykonanego uruchomienia sieci pomiarowej. Z przeprowadzonych pomiarów testowych Wykonawca sporządzi i przedstawi Zamawiającemu raport zawierający wyniki pomiarów, obliczenia odchylenia wartości średniodobowych wobec wartości ze stacji PMŚ dla poszczególnych urzędzeń.

Wykonawca zapewni comiesięczne raporty dostępne w wersji online na indywidualnym panelu klienta. System ma posiadać możliwość generowania wyników pomiarów w formie tabel i wykresów dla poszczególnych parametrów i określonych ram czasowych tj. raporty dobowe, tygodniowe, miesięczne, roczne z podsumowaniem oraz z wartościami średnimi wraz z możliwością eksportu otrzymanych danych do MS Excel i CSV.

Wykonawca na zakończenie realizacji umowy ma obowiązek sporządzenia prezentacji oraz raportu z wykonanych badań zawierającego informacje: o dostępności e-usługi, kompletności pomiarów, informację o osiągniętych odchyleniach wartości średniodobowych wyników pomiarów wobec wartości zmierzonych na stacji Państwowego Monitoringu Środowiska, wynikach przeprowadzonych pomiarów i ich interpretacji oraz wnioskach.

2.4 Zadanie nr 4 – usługa serwisowa modułów pomiarowych

Utrzymanie sytemu i zapewnienie ciągłości pomiarów: koszty serwisowania czujników pyłu, przesyłu danych oraz weryfikacji i kalibracji wyników.

W ramach realizacji Umowy Wykonawca zobowiązuje się do:

1. nieodpłatnego usuwania wad, w szczególności niezgodności Systemu do zbierania i udostępniania danych z dostarczoną dokumentacją;
2. udzielania Zamawiającemu, 7 dni w tygodniu, telefonicznego wsparcia w zakresie eksploatacji Systemu do zbierania i udostępniania danych w godz. 8.00 - 20:00;
3. pomocy w analizie kodu źródłowego oraz dokumentacji Systemu do zbierania i udostępniania danych;
4. udzielania administratorom wyjaśnień dotyczących użytkowania i eksploatacji wykonanego Systemu do zbierania i udostępniania danych;
5. pomocy w dokonywaniu zmian w Systemie do zbierania i udostępniania danych;
6. pomocy w optymalizacji pracy Systemu do zbierania i udostępniania danych, bezpośredniej diagnostyki w docelowej lokalizacji Zamawiającego, z wykorzystaniem metody zdalnego dostępu;
7. wymiany lub naprawy Urządzeń, o których mowa w pkt 2.2.1;
8. nadzoru nad Systemem do zbierania i udostępniania danych;
9. monitorowania poprawności działania Urządzeń;
10. reagowania na sytuacje awaryjne;
11. przyjmowania zgłoszeń o wadach elementów Systemu do zbierania i udostępniania danych;
12. przyjmowania dyspozycji Zamawiającego dotyczących funkcjonowania Systemu do zbierania i udostępniania danych;
13. informowania Zamawiającego o występujących wadach Systemu do zbierania i udostępniania danych, w przeciągu 12 godzin od wystąpienia wady, poprzez wysłanie informacji na adres mailowy;

Przegląd i serwis Urządzeń powinny odbywać się w miejscu zainstalowania Urządzenia. Jeśli naprawa w miejscu zainstalowania Urządzenia nie jest możliwa, Wykonawca na czas naprawy zobowiązany jest do umieszczenia w danej lokalizacji urządzenia zastępczego o funkcjonalności nie gorszej niż funkcjonalność pierwotnego Urządzenia.

Wykonawca będzie dokonywał na bieżąco przeglądu i konserwacji wszystkich Urządzeń jednak nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy (w szczególności czyszczenia Urządzeń i czerpni powietrza, wymiany zużytych mierników, itp.);

Wykonawca będzie dokonywał kalibracji 2 razy w roku, w okresie letnim i w okresie zimowym.

Kalibracja będzie polegała na wykonaniu pomiarów porównawczych z urządzeniami pracującymi w oparciu o metodyki referencyjne lub zgodne z referencyjnymi przez okres minimum 2-tygodni w okresie letnim i minimum 2-tygodni w okresie zimowym. Wykonawca prześle Zamawiającemu szczegółowy raport z każdego sprawdzenia.

Wykonawca zapewni na czas kalibracji urządzenie zastępcze o parametrach nie gorszych niż urządzenie zdemontowane do okresowej kalibracji

Maksymalny błąd pomiaru (MAPE) uzyskany dla wytypowanych do kalibracji Urządzeń, z wykorzystaniem współczynników korekcyjnych ustalonych podczas kalibracji wstępnej, w odniesieniu do metodyki referencyjnej nie może przekroczyć 15% dla wszystkich mierzonych wartości;

W sytuacji stwierdzenia większego odstępstwa od wskazań urządzeń pracujących w oparciu o metodyki referencyjne lub zgodne z referencyjnymi, Wykonawca będzie zobowiązany do wymiany wadliwych Urządzeń na zgodne z opisem przedmiotu zamówienia w ciągu 7 Dni od momentu stwierdzenia niezgodności wskazań;

W razie ponownego stwierdzenia większych odstępstw od wskazań urządzeń pracujących w oparciu o metodyki referencyjne lub zgodne z referencyjnymi, Wykonawca będzie zobowiązany do wymiany wadliwych Urządzeń na zgodne z opisem przedmiotu zamówienia w ciągu 7 Dni od momentu stwierdzenia niezgodności wskazań, zaś Zamawiający będzie mógł wskazywać do kontroli i kalibracji kolejne partie Urządzeń, aż do osiągnięcia wymaganej zgodności lub wymiany wszystkich Urządzeń na spełniające postawione w opisie przedmiotu zamówienia warunki

2.5 Wdrożenie pracowników

1. Wykonawca przeprowadzi wdrożenie maksymalnie 5 pracowników wskazanych przez Zamawiającego z następujących tematów:
 - 1.1. Działanie Urządzeń;
 - 1.2. Obsługa Systemu;
2. Ogólne zasady wdrożenia:
 - 2.1. Będzie zorganizowane w formie sesji obejmujących określone tematy;

- 2.2. Terminy poszczególnych wdrożeń nie mogą się pokrywać, a przerwy pomiędzy nimi nie mogą być krótsze niż 7 dni;
- 2.3. Wszystkie zajęcia będą przeprowadzone w języku polskim, na terenie kraju Zamawiającego, w okresie realizacji przedmiotu zamówienia;
- 2.4. Wykonawca na czas zajęć zapewni sprzęt komputerowy;
- 2.5. Wykonawca zapewni materiały na zajęcia w języku polskim w formie drukowanej oraz cyfrowej w formacie pliku .pdf, w liczbie odpowiadającej liczbie uczestników;
- 2.6. Wszelkie koszty związane z organizacją zajęć, jak również koszty dodatkowe związane z wyżywieniem oraz ewentualnym dojazdem i noclegiem uczestników pokryje Wykonawca, w przypadku gdy sesje organizowane będą poza Opolem;
- 2.7. Zajęcia będą miały charakter warsztatów praktycznych przy stanowiskach komputerowych (w układzie 1 osoba - 1 stanowisko) oraz wykładów teoretycznych. Wdrożenie trwać będzie minimum 12 godzin, systemem nie dłuższym niż 6 godzin/dobę. Na wniosek Zamawiającego, z uwagi na zagrożenie epidemiczne, sesja wdrożeniowa będzie mogła być przeprowadzona w trybie on-line;
3. Wdrożenie pracowników z obsługi oprogramowania/oprogramowań obejmować będzie minimum następujące zagadnienia:
 - 3.1. struktura i podstawowe funkcje oprogramowania;
 - 3.2. umiejętność wykorzystania wszystkich funkcji i modułów wchodzących w skład oprogramowania;
 - 3.3. przygotowywanie zestawień, wydruków itp. z oprogramowania;
 - 3.4. komunikacja z platformą w zakresie pobierania danych bieżących oraz archiwalnych za pomocą API;
4. Wdrożenie pracowników z obsługi oprogramowania/oprogramowań potwierdzone zostanie wydaniem zaświadczeń.

II. Warunki realizacji zamówienia

Zamawiający oczekuje, iż po dokonaniu pomiarów testowych czujników oraz zastosowaniu procesów kompensacji, odchylenie wartości średniodobowych dla przedziału stężeń 0-100 ug/m³ będzie wynosiło +/- 30%; a dla wartości stężeń powyżej 100 ug/m³ odchylenie wartości średniodobowych będzie wynosiło +/- 15%, wobec wartości zmierzonych na stacji Państwowego Monitoringu Środowiska. Minimalny okres testowy powinien wynosić 14 dni.

III. Wymagania dotyczące zasilania, sposobu montażu i utrzymania systemu

1. Wykonawca zamontuje 71 czujników stanowiących jego własność, przy czym lokalizacja 4 z nich winna spełniać wymogi określone w przepisach prawnych w zakresie lokalizacji tj. rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1032).
2. Wykonawca uzyska zgody właścicieli budynków, nieruchomości i podpisze umowy użyczenia zawierające ich zgodę na montaż czujników.
3. Miejsca lokalizacji czujników zostaną uzgodnione z Zamawiającym.
4. Wykonawca uzyska zgodę na dostęp do danych stacji automatycznej z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Opolu, w celu realizacji zamówienia.
5. Wykonawca będzie prowadził bieżącą konserwację czujników (w tym w razie konieczności dokona wymiany podzespołów czujnika lub całego czujnika).
6. Wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnej zmiany lokalizacji czujnika/ów przez Zamawiającego w trakcie trwania umowy w przypadku wystąpienia takiej potrzeby.
7. Pokrycie kosztów przesyłu danych oraz poboru energii elektrycznej przez czujniki leży po stronie Wykonawcy.
8. Wszystkie dane pomiarowe w trakcie trwania umowy powinny być zapisywane na serwerze Zamawiającego czy Wykonawcy.
9. Wykonawca zapewni Help Desk telefoniczny (kompetencyjny i techniczny) dla użytkowników e-usługi, zdefiniowanych przez Zamawiającego przez cały okres trwania umowy.